

目次 Contents

所長メッセージ:「遭遇しつつある未知」への対応
Message from the Director-General: Tackle the unknowns

低炭素・水素エネルギーシステム活用社会に向けた都市システム技術の開発(21-24年度)
Development of urban system technology to achieve a low-carbon society based on hydrogen energy systems (FY2009 - FY 2012)

自律移動支援システムに関する技術仕様(案)の策定
Development of Technical Specifications for Free Mobility Systems (Draft)

N I L I M

No.30

Autumn 2009

国総研ニューズレター

NILIM News Letter

所長メッセージ

「遭遇しつつある未知」への対応

国土技術政策総合研究所長
西川 和廣

7月14日より、国土技術政策総合研究所長という大役を引き継ぐことになりました。

1978年に建設省入省後、国総研の前身のひとつである土木研究所に配属になって以来、30年あまりの大半をつくばの研究所で過ごして来たこととなりますが、9年ほど前に建設省が他の省庁と統合されて国土交通省となり、研究所の構成も変わり国総研が誕生するという大きな変化を経験しました。このこと自体、当初は思いもしていなかった未知との遭遇であったといえるのかもしれませんが、今、社会を取り巻く情勢の変化がそれ以上の「未知」として近づいているのを強く感じています。

このような時期に、国の行政を支える研究所として、どのような覚悟を持って望まなければならないのか、思うことを述べてみたいと思います。

後戻りできないいくつかの変化

我々は現在、少なくとも3つの本質的な社会情勢の変化に直面しています。一つ目は地球温暖化に伴う気候変動、二つ目は少子高齢化と人口減少、三つ目は社会資本ストックの老朽化です。これらは、これまでに我が国の社会が経験したことのないという点で、そして後戻りが出来ないという点で共通しています。したがって過去には解決策のヒントはあっても、コピーしてそのまま使えるようなお手本は存在しません。変化の本質を見極め、我々の世代にできること、なすべきことを考えて行く必要があります。

地球温暖化に伴う気候変動

気象変動について、地球温暖化の長期予測とその原因と

Message from the Director-General: Tackle the unknowns

Director-General, National Institute for Land and Infrastructure Management
Kazuhiro Nishikawa

On July 14, I took over the position of the Director-General of the National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM) of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT).

In 1978, I entered the Ministry of Construction (MOC), which was the predecessor of MLIT, and was assigned to the Public Works Research Institute (PWRI), which was the predecessor of NILIM. Since then, I have spent the majority of over 30 years being engaged in research in Tsukuba. During this time I have experienced some great changes. Among them were the reorganization of MOC and PWRI to become MLIT and NILIM nine years ago. When these changes occurred, they might have seemed like unimaginable unknowns. However, I am currently feeling strongly that changes in the circumstances surrounding our society are coming as even greater unknowns.

Here, I would like to express my opinion on how NILIM should prepare itself to meet such challenging times as a national research institute whose mission is to support the government.

A number of irreversible changes

Today, we are facing at least three fundamental changes in our society. The first is climate change caused by global warming. The second is falling population along with a declining birthrate and aging society. And the third is the aging infrastructure. All of these changes share the two following points; we have never experienced them before, and there is no turning back. Thus, there is no countermeasure in the past to copy and use as it is, even though we may find some hints. This means that we must study the true essence of these changes and consider what our generation can do, and must do.

Climate change caused by global warming

As for the issue of climate change, there is still a variety of debate regarding long-term predictions of global warming and



しての CO₂の影響については未だに多くの議論があるところで、IPCC（気象変動に関する政府間パネル）の報告書でさえも記述は控え目です。しかしながら、近年における地球規模での急速な気候の変化や、降雨など気象現象の振幅が大きくなっていることは国内においても実感されます。時間雨量が 100mm を超える豪雨が頻発するだけでなく、ゲリラ豪雨や竜巻などのように、警告を発する暇もなく突然に局地的な災害をもたらす現象も多くなっています。このような未体験の災害から国民の生命と財産を守るためにはどのような技術的対応が可能で効果的なのか、速やかに解明して対応策を示していかなければなりません。

少子高齢化と人口減少

少子高齢化と人口減少については、少し前までは早くから近代化がなされていた欧州先進諸国の話だと考えていた人が多かったのではないのでしょうか。現在我が国で進行していることは、単に少子高齢化というだけでなく、その変化が短期間に急速に起こっていることにおいて、まさに未知との遭遇なのではないかと考えます。公表されている人口減少の将来予測はとても急激なものですが、それをよいことに公共投資、社会資本整備の手を緩めるべきとの論調がしばしば聞かれますが、果たしてそれでよいのでしょうか。むしろ人口が減少し高齢化した国民であっても効率的に利用でき、生産性が高まることによって国力の低下をカバーすることができる国土の整備を急ぎ、維持管理体制の確立を目指すべきだと考えます。

社会資本ストックの老朽化

社会資本ストックの老朽化は緩慢な自然災害と見ることができます。一般の自然災害と異なる点は、局地的な現象ではなく、一定の時期にさしかかると国土の至る所で同時進行的に発生するという点にあります。橋などの道路構造物の損傷が至るところで次々と老朽化による機能不全に至るとしたら、国の経済活動がどのような打撃を受けることになるのかを考えると、むしろ自然災害よりも深刻な事態をまねくことになるかもしれません。また緩慢であるが故にどうしても対処が手遅れになりがちです。このことは長期的な気象変動や少子高齢化による様々な影響についても当てはまることがあるかもしれません。

大量生産され常に同じような用いられ方をする機械や電気製品などと違い、多くが一品生産となる社会資本施設の場合、寿命がどの程度で劣化はどのように進むのか、といった情報を統計的に扱うことが馴染まず、個別の予測がきわめて難しくかつばらつきも大きいという事情があります。このため個人の体質や生活習慣が一人一人違うのと同様、きめ細かい対応が必要になります。このような困難で膨大な数の相手を前に、どのような対処方法が効率的かを考えること、これもまた未知への挑戦といえるのかもしれません。

誰の言葉だったか覚えていませんが、赤瀬川原平氏の「老人力」というエッセイ集がベストセラーになっていた頃、老年期にさしかかって能力の低下に不安ととまどいを覚えがちな心境を、「なにぶん老人は初めてなもので」と表現していたのを見つけ、とても気に入っていたのを覚えています。最初はとまどうことが多くても、徐々に適応す

the impact of CO₂ for global warming. Even the reports by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) are restrained when they refer to these topics. However, rapid global-level climate changes and extreme climatic phenomena are keenly felt recent years even in Japan. Heavy rain which exceeds 100 millimeters per hour occurs more frequently than ever. Disasters such as torrential downpours and tornadoes are increasing. They occur so suddenly that there is no time to warn residents, and cause serious damage in local area. To protect the lives and property of Japanese population from such disasters, NILIM have to find out possible and effective technical countermeasures swiftly and propose them.

Falling population along with the declining birthrate and aging society

I imagine that, until some time ago, many people thought that declining birthrate, aging society, and falling population were trends limited to the developed nations of Europe, which experienced modernization ahead of other countries. However, what is occurring in Japan now is not simple declining birthrate and aging society, but an accelerated appearance of these phenomena within a short period of time. And in this way, I think that Japan is experiencing an encounter with the unknown. Official predictions show that Japanese population will decline at a very rapid rate, and we often hear the argument that to address this trend we should hold down public investment to improve infrastructure. However, is this really the proper course to take? Rather, I believe that we must urgently improve Japanese national land and infrastructure and establish maintenance and management systems of them. This is how we can make up for declining national strength, by allowing efficient use of them and raising productivity.

Aging infrastructure

Aging of infrastructure can be seen as prolonged natural disasters. These kind of disasters differ from ordinary natural disasters in that they are not localized disasters, but they occur everywhere simultaneously throughout the country after a certain time span. If aging bridges and other road structures throughout the country were to become nonfunctional one after another, how seriously the Japanese economic activity would be damaged. It could bring even more serious consequences than natural disasters. In addition, countermeasures against aging tend to be delayed because it happens slowly. This situation may also apply to the various effects caused by long-term climate change and the aging society.

Most of the facilities that make up infrastructure are built and used individually unlike machines and electrical products that are mass produced and always used in the same manner. For this reason, the information such as facility lifetime or a way in which aging is progress are unsuitable to treat statistically, so it is extremely difficult and inconsistent to predict them about each individual facility. Consequently, just as each person has his own personality and lifestyle habits, facilities of infrastructure have their own considerations that must be handled in a precise manner. When I consider the difficulty and massiveness of this challenge, it may be also regarded as an unknown.

When Genpei Akasegawa's collection of essays titled *Rojinryoku* (old people's power) was a best seller, I remember someone—I do not recall who—saying “well, this is the first time I've ever been old” to express his anxiety and confusion

る能力がついてくる、これを「老人力」と呼ぼうという文脈からの言葉だったと思われます。含蓄のあるいい言葉だと思います。「老人力」を社会資本の老朽化に当てはめるのはいかがかとは思いますが、ここでの発想の転換は、ひとつひとつ着実に問題を特定して解決していくことを課せられている我々にとって、参考になるのではないかと思います。

国総研の果たすべき役割

国総研には、国の研究機関として国土交通省の技術に関わる政策の立案、施行、運用、評価など各段階における業務が円滑かつ効果的に行われるよう、適宜、適切に支援を行うという重要な任務があります。遭遇しつつある未知に適切に対処するため、予測の精度向上もさることながら、情勢の変化がもたらす社会的影響の本質的な問題を見きわめて対応策を見出すこと、そして国土交通省本省に対してオプションの提案という形での貢献をすることが何よりも重要だと考えます。

今後、重要な研究所の機能を維持し、発展させるために様々な挑戦をしていきたいと考えておりますので、よろしくご支援の程お願い申し上げます。

which he feels when he finds his abilities are declining by aging. Aging people tend to feel considerable confusion on their disability, but gradually, they acquire ability to adapt to the situation. The new ability is called “*rojinryoku*,” and it is an advantage of aging people to be proud of. I remember the expression was said in this context. To me, it is a good expression rich in nuance. I’m not sure how *rojinryoku* applies to the aging of infrastructure. But I do think that the change in mindset which is represented here may be helpful for us who are responsible for identifying and resolving unknown problems steadily one by one.

The roles NILIM must play

As a national research institute, NILIM has the following mission. NILIM should provide timely and appropriate support for MLIT so that it ensures smooth and efficient operations concerning their technical policies—including formulation, execution, management, and evaluation. If we are to tackle the unknowns appropriately, I believe our most important tasks are as follows; to improve forecast precision, to determine essential problems of changes and identify countermeasures, and to propose options to MLIT.

We would like to make a variety of challenges in order to maintain and further develop the laboratory functions of NILIM. And in this endeavor, I humbly request your kind support.

低炭素・水素エネルギーシステム活用社会に向けた都市システム技術の開発(21-24年度)

建築研究部

業務及び家庭部門からの二酸化炭素(CO₂)排出量は我が国全体の31.5%(2005年度)を占めるとともに、その増加率は他部門に比べても著しく、1990年度比で40.5%に達します。また、中国・インド等の発展途上国の成長に伴い、化石燃料の需給を圧迫し、価格が高騰するなど不安定な状況が発生しており、エネルギーについて化石燃料への過度の依存から脱却することは喫緊の課題となっています。

一方、化石燃料に代わるエネルギー媒体として有望視されている水素及び燃料電池技術を活用した都市エネルギーシステムの確立が、温暖化対策としても、同分野で国際競争力を確保するためにも、国家的な課題として位置づけられています。しかし、化石燃料への依存から脱却した社会を構築するためには、川下の個々の建築物におけるエネルギー需要(負荷)の削減から川上のエネルギー供給における効率向上までを結びつける都市エネルギーシステムの構想とそれを支える技術開発が不可欠です。都市全体として、経済性を考慮しつつ、CO₂排出量、化石燃料への依存度を低下させる方策が必要となります。

本研究では、①都市で水素を安全に利用するための配管敷設等の技術体系を整備し、②建築側のエネルギー需要を削減するための負荷削減、高効率機器の活用法を検討し、③都市エネルギーシステム評価プログラムによるCO₂排出量、化石燃料依存度、経済性の解析を行うことで、化石燃料に依存しないエネルギー媒体である水素を用いた都市エネルギーシステムの実現に向けて検討を進めていきます。

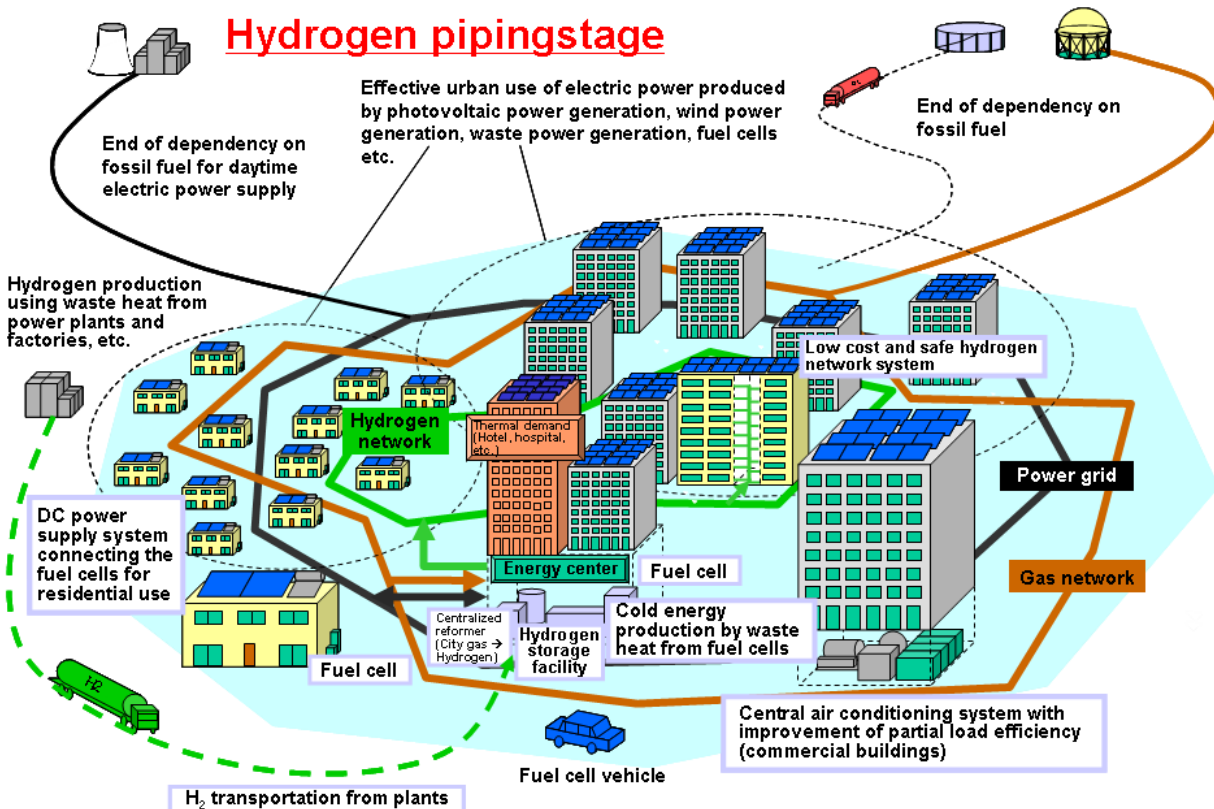
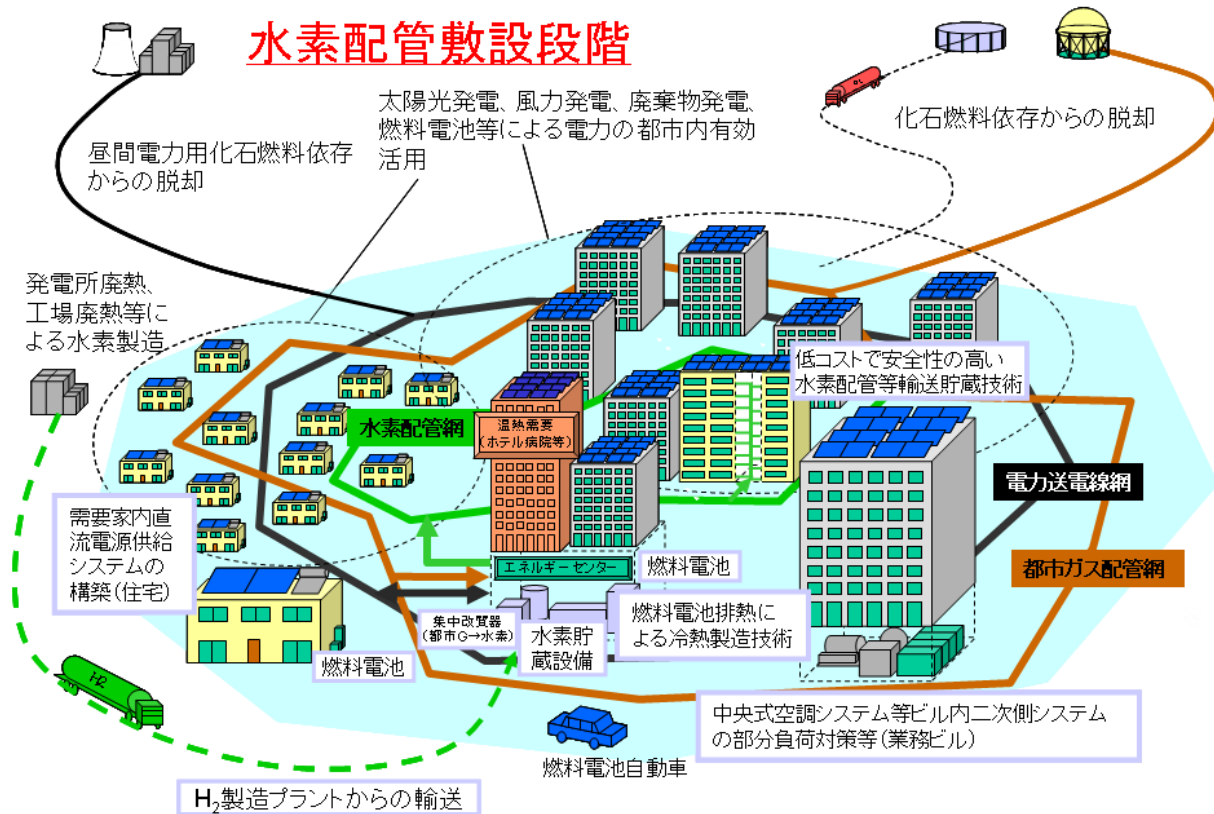
Development of urban system technology to achieve a low-carbon society based on hydrogen energy systems (FY2009 –FY 2012)

Building Department

Emissions of carbon dioxide (CO₂) from industrial and residential sources accounted for 31.5% of all emissions in Japan (FY2005), and the contribution from these sources has increased by 40.5% compared with FY1990, far higher than that from other sources. The economic growth of China, India and other developing countries has destabilized the fossil fuel markets, as supply has not kept pace with demand and prices have soared. The world faces the urgent challenge of escaping from its over-dependence on fossil fuels to supply its energy needs.

To mitigate global warming and ensure international competitiveness in the energy field, it is a national priority to develop urban energy systems based on hydrogen or fuel cell technologies, which are promising energy sources to replace fossil fuels. But in order to construct a society that does not depend on fossil fuels, new concepts of urban energy systems are needed to increase the efficiency of upstream energy supply by reducing the energy demand (load) of individual buildings downstream, and the technologies to support such concepts. Entire cities must adopt policies which, while considering economic efficiency, reduce both CO₂ emissions and dependency on fossil fuels.

This research will examine urban energy systems using hydrogen, which is an energy source not dependent on fossil fuels, by (1) providing technological systems such as piping installations to safely use hydrogen in urban areas, (2) studying methods of reducing loads and using high-efficiency equipment to reduce the energy consumed by buildings, and (3) analyzing CO₂ emissions, fossil fuel dependency, and economic efficiency using programs to evaluate urban energy systems.



1 地域内や建物内における水素配管敷設等建設技術に関する開発

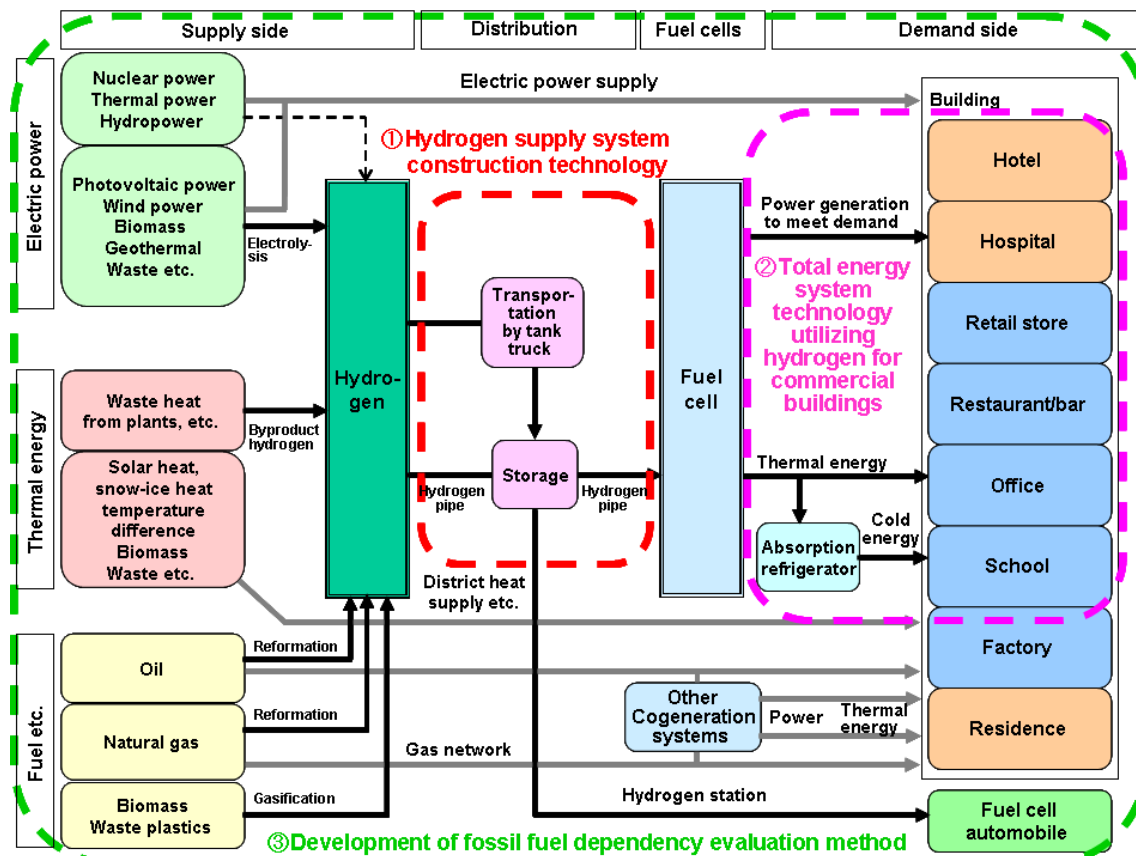
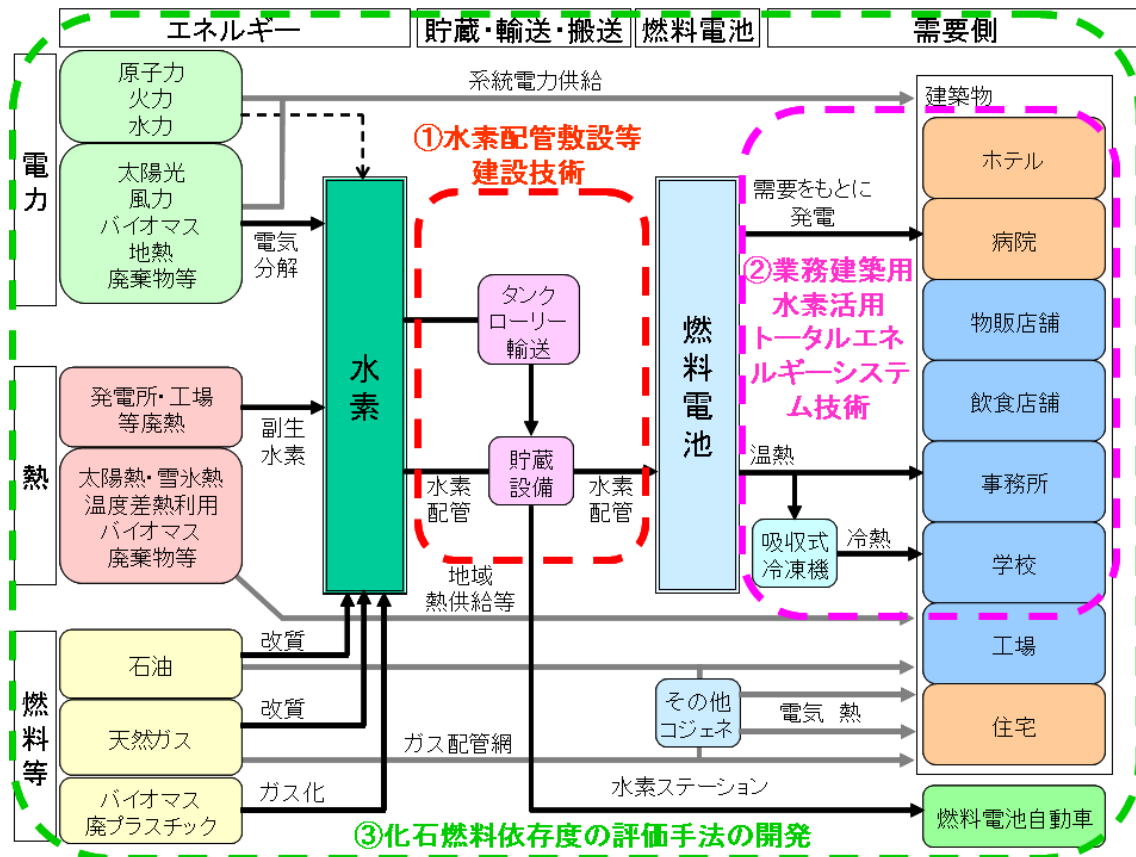
燃料電池等の水素利用の要素技術について現在開発が進められていますが、水素を地域スケールおよび建物内で活用していくには、まだ検討すべき課題が多く残されています。現行の都市ガスと同等の取り扱いを行うためには、特に安全を確保するための技術体系が必要となります。本

1. Development of hydrogen pipe installation and other construction technologies for use inside regions or buildings

Fuel cells and other technologies needed to use hydrogen are progressing, but many issues must be solved before hydrogen can be used on a regional scale or inside buildings. To be able to handle hydrogen like city gas, safety technologies are crucial.

研究では、水素配管の安全性、漏洩対策技術(検知・防爆・耐震等)に関する実験的な検討を行い、敷地・建物・設備に水素を安全に導入するための配管技術に関する指針を策定します。

This research will empirically study hydrogen pipe safety and leak prevention technologies (detection, explosion prevention, seismic resistance, etc.) and propose pipeline technology guidelines that will allow hydrogen to be safely used in building premises, buildings, and equipment.



2 都市エネルギーセンターを中心とする業務建築用水素活用トータルエネルギーシステム技術の開発

化石燃料への依存から脱却した社会を構築するためには、建築物において一層のエネルギー需要(負荷)の削減を図る必要があります。水素及び燃料電池を活用するためには、建築物で使用されるエネルギー需要について精度良く予測する手法の確立が必要です。また、業務用建物のエネルギー消費の多くを占める空調・搬送用エネルギーに関する効率向上も課題となります。本研究では、需要側のエネルギー使用効率向上技術として、中央式空調システム、分散式空調システムの性能評価実験から空調用熱源の特性を把握し、省エネ設計手法の検討を行います。また、建築物の種類別のエネルギー需要・室内負荷の予測手法を確立するために、冷熱・温熱・電力(照明・OA・その他)使用状況の整理を行います。

3 水素エネルギーシステムに係る化石燃料依存度の評価手法の開発

水素及び燃料電池技術を活用した都市エネルギーシステムを確立するためには、CO₂排出量、化石燃料依存度を低下させるために導入される各種技術を、経済性を考慮しつつ都市全体として評価する手法が必要となります。本研究では、街区・都市スケールを対象として、水素及び燃料電池、ならびにその他低炭素化技術の導入による効果を検証するための都市CO₂計量ツール、地域レベルの需要予測モデルの開発を行い、都市エネルギーシステムの最適設計手法に関する検討を行います。

2. Development of total energy system technology to use hydrogen in commercial building construction, particularly in urban energy centers

To construct a society that does not depend on fossil fuels, the demand for energy (load) in buildings must be lowered. To utilize hydrogen and fuel cells, the energy demand of buildings must be accurately predicted. It is also necessary to raise the energy efficiency of air-conditioning and transport systems which account for much of the energy consumed by commercial buildings. This research clarified the characteristics of heat sources for air-conditioning based on testing to evaluate the performance of centralized air-conditioning systems and distributed air-conditioning systems to raise the efficiency of energy usage on the demand side, and studied energy-saving design methods. To establish methods for predicting energy demand and interior load by type of building, the state of use of cold energy, heat energy, and electric power (lighting, office equipment, etc.) are inventoried.

3. Development of methods of evaluating fossil fuel dependency concerning hydrogen energy systems

In order to establish urban energy systems which use hydrogen and fuel cell technologies, a method is needed for evaluating various technologies for reducing CO₂ emissions and fossil fuel dependency for entire cities while considering economic efficiency. This research developed urban CO₂ measurement tools and regional level demand prediction models to verify the effectiveness of introducing hydrogen, fuel cells, and other low carbonization technologies on the scale of a city block or whole city, to study optimum designs of urban energy systems.

自律移動支援システムに関する技術仕様(案)の策定

道路研究部 道路空間高度化研究室

国土交通省では、身体的状況、年齢、言語等を問わず、「いつでも、どこでも、だれでも」移動等に関する情報を入手することができる環境の構築を目指して、平成16年度より自律移動支援プロジェクトを進めてきた。プロジェクトでは、ユビキタス・コンピューティング技術を活用した自律移動支援システムの構築に向け、全国の様々な環境下での実証実験や、技術面・制度面での検討を実施した。国土技術政策総合研究所では、平成21年度以降の定常的サービスへの移行にあたり、地区間でのシステムの互換性を確保したり、サービスに必要なデータを統一的に収集、蓄積していくための基礎的なルールを、これまでの検討成果や学識経験者等の助言をふまえながら、『自律移動支援システムに関する技術仕様(案)』としてとりまとめた。

自律移動支援システムは、社会基盤上の一あらゆる場所に、場所を識別するコードと通信機能を持った機器を張り巡らせ、サーバ等で別途管理されている情報に、ユーザーが携帯端末を使いアクセスできるように構成されている(図-1参照)。本システムにおいては、場所にはコード情報の

Development of Technical Specifications for Free Mobility Systems (Draft)

Road Department, Advanced Road Design and Safety Division

The Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism has been conducting the Free Mobility Project since 2004, to construct an environment in which information for the free mobility, can be obtained at any time, anywhere, by everyone, regardless of their physical condition, age, language, etc. Feasibility tests were carried out under the various environments throughout Japan to study both technological and system issues in order to build the free mobility system using ubiquitous computing technologies. The National Institute for Land and Infrastructure Management proposed a draft of Technical Specification for the Free Mobility System based on the result of past studies and advice of academic experts for ensuring interoperability of the system in different areas and accumulate data with systematic rules in order to provide regular service from 2009.

The free mobility system consists of place ID code, place ID equipment, mobile terminal, service provider and database system as shown in Fig.1. Place ID code and equipments are

みが格納され、情報内容は、サーバ等で別途管理されているため、日々変化を続ける情報の更新を迅速に行えることが最大の特徴である。

自律移動支援システムのさらなる発展のためには、多方面での技術開発に対し、多くの人が必要な情報を共有し、意欲的に参加できることが重要である。そのため、技術仕様においては、システムが目指すサービスの対象や内容をできるだけ明確に示した上で、電波方式、データ形式のように、最低限共通化すべき仕様のみを規定し、開発者の創意工夫が期待される事項については、満足すべき基礎的要件のみを示した。また、現場実務の一助とするため、実証実験等において一定の実用性が確認されている手法を実装例や参考仕様として併記した。

一方で、障害者等への自律移動支援においては、多くのリスクが存在するのが現実であり、100%完全なシステムの実現は不可能に近い。システムを発展させていく上では、構成技術等に不完全さを残す場合であっても、それらを積極的に活用しながら改良していくことが重要である。国土技術政策総合研究では、ユーザー等にシステムの特徴、留意点をあらかじめ示し、それらをふまえた活用をすること、既存の案内システムとの併用を考えることなど、実現性を高める現実的な対応策を検討し、技術仕様に記載した。

自律移動支援システムに関しては、まだまだ解決すべき課題が多いのが現実である。技術仕様が策定され、定常的サービスへと移行するのを契機に、将来のインフラのあるべき姿、技術の特性をふまえた活用のあり方について、今後、さらに議論が深まっていくことを期待している。

placed where information should be provided. Users can access information separately managed in servers, using mobile terminals. The most outstanding feature of this system is quick updating of information, since constantly changing information is separately managed by servers, without changing the place ID code.

In the development of the free mobility system, it is important to share information and promote enthusiastic and competitive participation. Therefore, the Technical Specifications (draft) attempt to clarify the target of service, while stipulating only minimum specifications such as frequency of wave or data format. This draft shows the basic requirements if the originality or ingenuity for the system development is acceptable, and prototypes of specifications that are verified in feasibility in the experiments to assist practical use.

On the other hand, the Free Mobility System for disabled people currently poses many risks, and the realization of a 100% complete system is almost impossible. In order to promote the system development, practical use is important, even though some incomplete points of the system are left. NILIM examined and described in the Technical Specifications (draft) realistic measures that enhance feasibility of the system, such as detailing in advance the characteristics and weaknesses of the system to users, and using the system along with existing guidance systems.

There are many issues yet to be resolved with regard to the free mobility system. By introducing the technical specifications and starting regular services, we expect that more in-depth discussions on the vision of future infrastructure and utilization based on characteristics of technologies.

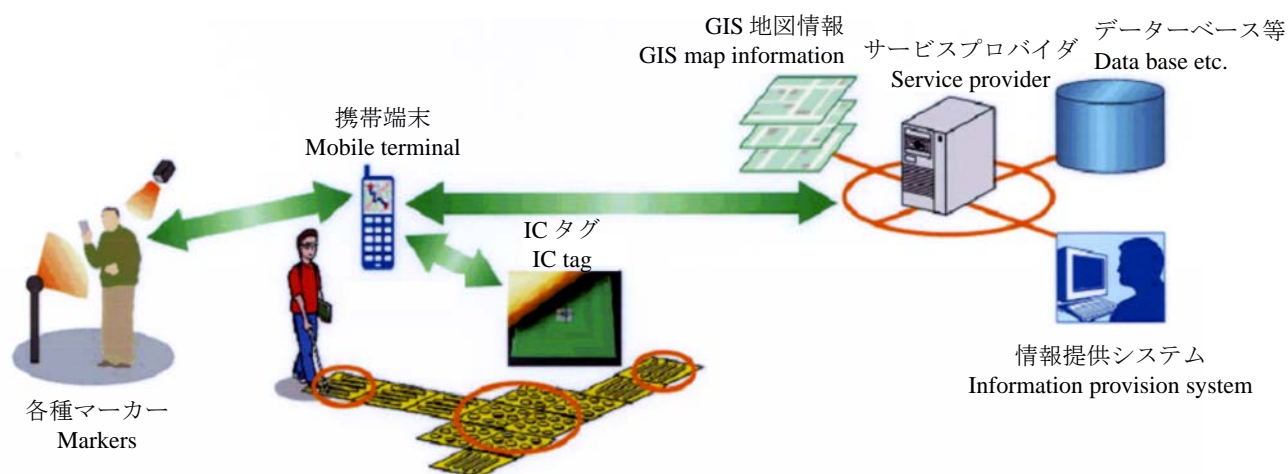


図-1 自律移動支援システムの概要
Figure 1. Outline of the Free Mobility System



国土技術政策総合研究所資料一覧 (2009年1月～3月発行)

TECHNICAL NOTE of National Institute for Land and Infrastructure Management (January-March, 2009)

No.	資料タイトル Title of Paper	担当部課室名 Names of Divisions
458	ダム耐震検討用地振動設定への半経験的手法の適用 Application of semi-empirical method to the setting earthquake motions for seismic analysis of dam	水資源研究室 Water Management and Dam Division
473	統合的沿岸域管理に関する基礎的研究 Perspectives on Integrated Coastal Management	沿岸域システム研究室 Coastal Zone Systems Division
475	基準解説・マニュアル等の著作権に関する考察 Consideration about Copyright of Technical Standards/Manuals	港湾研究部 Port and Harbor Department
476	NILIM-AISによる対北米コンテナ航路に関する分析-津軽海峡通過コンテナ船と東京湾寄港コンテナ船の比較- Analysis about the Container Ship Movement of Transpacific Route by NILIM-AIS System -Comparison of Tsugaru Straits and Tokyo Bay-	港湾計画研究室 Airport Planning Division
477	NILIM-AISによる国内外主要海域での比較評価-航路、海峡等における輻輳度評価の検討- Comparison among the World Sea Area by NILIM-AIS System-An Evaluation of Congestion at Channels and Straits-	港湾計画研究室 Airport Planning Division
478	コンテナサイズに視点を置いた国際海上コンテナ輸送に関する基礎的分析 An Examination on International Maritime Container Cargos Considering the Size of Container	港湾システム研究室 Port Systems Division
479	デルファイ法に基づく国際経済・交通に関する将来シナリオの設定 Future Scenario of International Economics and Transport Based on Delphi- Method	港湾システム研究室, 他 Port Systems Division, Others
480	矢板式係船岸の永続状態に関するレベル1信頼性設計法 Study on the Level-1 Reliability-based Design for Anchored Sheet Pile Quaywalls	港湾施設研究室 Port Facilities Division
481	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震建築物被害調査報告 平成20年7月24日岩手沿岸北部の地震建築物被害調査報告 Report of the Building Damage by the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake Report of the Building Damage by the 2008 Iwate-Ken Engan-Hokubu Earthquake	建築研究部 Building Department
483	トータルステーションを用いた出来形管理に関する資料 Material concerning as-built management with uses total station	情報基盤研究室 Information Technology Division
484	高機能道路巡回支援システム仕様書(案) Specifications of Advanced RoadPatrol Management System (proposal)	情報基盤研究室 Information Technology Division
485	公共土木施設の地震・津波被害想定マニュアル(案) A draft manual for developing earthquake-tsunami disaster scenarios including damage to public works	地震防災研究室, 海岸研究室, 沿岸防 災研究室, 水害研究室, Earthquake Disaster Prevention Division, Coast Division, Coastal Disaster Prevention Division, Flood Disaster Prevention Division
486	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震被害調査報告 Report on Damage to Infrastructures and Buildings by the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake	危機管理技術研究センター Research Center for Disaster Risk Management
487	PC鋼棒の熱影響による耐力低下に関する検討 Study on strength degradation of steel bars for prestressed concrete by heat input of welding	道路構造物管理研究室 Bridge and Structures Division
489	緑化生態研究室報告書 第23集 Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (23rd)	緑化生態研究室 Landscape and Ecology Division
490	第2回 水・土砂管理に関する国際ワークショップに関する報告書 Report on The Second International Workshop on Water and Sediment Management	砂防研究室 Erosion and Sediment Control Division
493	道路工事完成図等作成要領(第2版) Manual of Completion Drawing Production for Road Works	情報基盤研究室 Information Technology Division
494	コンテナ船およびRORO貨物船の燃料消費量と長距離内航RORO貨物船輸送における燃料価格上昇の影響 Fuel Consumption of Container Ship and RORO Cargo Ship and Effect of Oil Price Rise on Domestic RORO Cargo Ship Transportation of Long Distance Routes	沿岸防災研究室 Coastal Disaster Prevention Division
495	デルファイ法に基づく国際経済・交通に関する将来シナリオの設定 Future Scenario of International Economics and Transport Based on Questionnaire Survey by the Delphi Method	港湾システム研究室 Port Systems Division
496	NILIM-AISによるコンテナバースへ着岸・離岸のための泊地規模に関する分析 Analysis about the scale of the mooring and unmooring basin by NILIM-AIS System	港湾計画研究室 Airport Planning Division
497	我が国貨物の国際・国内海上輸送によるCO2排出量の推計 An Estimation of CO2 Emission from Japanese Cargo Shipping	港湾システム研究室 Port Systems Division
498	東アジアの航空ネットワークにおける国際航空貨物流動変化に関するシナリオ分析 An Analysis of International Passenger Traffic Flow Pattern in East Asia Region in the Future	空港計画研究室 Airport Planning Division
499	国際空港の機能低下に対する基礎的検討(その2)-我が国経済における直接損失とその波及影響- Basic Study on the Functional Decline of the International Airport (Part 2)- Direct Loss and its Spreading Effect on the Economy in Japan -	空港研究部 Airport Department
500	NILIM-AISによる荒天時の泊地規模に関する分析 Analysis about the Scale of the Anchorage in the Stormy Weather by NILIM-AIS System	港湾計画研究室 Airport Planning Division
501	経済連携の進展による貿易・経済動向の予測結果 Predicted Future Trends of Trade and Economy with Consideration of Economic Partnership Progress	港湾システム研究室 Port Systems Division
502	腐食の進行を考慮した矢板式岸壁のライフサイクルコストの簡易評価法に関する研究 A study on the simple evaluation method of life cycle cost for sheet pile quay walls considering the progress of corrosion	港湾施設研究室 Port Facilities Division
503	重点サンプリング法を用いたモンテカルロシミュレーションによる防波堤の累積滑動量に対する破壊確率評価の効率化に関する研究 A study on the efficient evaluation of failure probability of breakwaters in view of cumulative sliding displacement by importance sampling Monte Carlo simulation	港湾施設研究室 Port Facilities Division
504	性能設計体系に対応したマリーナ等施設の設計の基本的考え方 Fundamental Concept on Design of Marina Facilities under Performance-based Design System	港湾施設研究室 Port Facilities Division
505	土工におけるトータルステーションを用いた出来形管理の検討 Investigation about the as-built management using a total station in earthworks	情報基盤研究室 Information Technology Division
507	電子地図/建設情報連携のための技術資料 Technical Note of Digital Map and Collaboration of Construction Information	情報基盤研究室 Information Technology Division
512	世界の水問題解決に向けた国連世界水アセスメント計画(WWAP)の役割と日本の国際的地位向上に関する研究 The Role of the World Water Assessment Programme (WWAP) in coping with the global water crisis and the improvement of Japan's status in the international community	河川環境研究室 River Environment Division
515	公平性の観点からみた中国地方の高速道路ネットワークの計画策定の経緯と検証 - 空間的応用一般均衡モデルを利用した帰着便益計測 - Spatial Benefit Incidence Analysis and Verification of Highway Network Projects	建設経済研究室 Construction Economics Division



国土交通省国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
〒305-0804 茨城県つくば市旭1
Asahi 1, Tsukuba, Ibaraki, 305-0804, Japan
(立原庁舎) 〒305-0802 茨城県つくば市立原1
(Tachihara) Tachihara 1, Tsukuba, Ibaraki, 305-0802, Japan
(横須賀庁舎) 〒239-0826 神奈川県横浜須賀市長瀬3-1-1
(Yokosuka) Nagase 3-1-1, Yokosuka, Kanagawa, 239-0826, Japan
TEL : 029-864-2675 FAX : 029-864-4322
TEL: +81-29-864-2675 FAX: +81-29-864-4322
http://www.nilim.go.jp

No. 30
Autumn 2009