第4期科学技術基本計画レビュー

(Ⅲ.2 (2) ii) わが国の強みを活かした新たな産業基盤の創出)

平成26年2月20日 I C T - W G 事務局

レビューの手順(第2回WG資料より)

- ◆ 第4期基本計画を読み解き、計画のねらいとそれ達成するための構成要素を抜け漏れがないように明らかにするとともに、 課題領域に対応した評価対象技術を特定する。
- ◆ ねらいの構成要素を実現する指標や、評価対象技術の利活用や、技術そのもの(全体、要素技術)に関する指標を 収集して、評価のための指標とする。
- ◆ 社会指標・技術指標とも指標値(目標)は当該技術において公式なロードマップがあればそれを適用する。
- ◆ ロードマップがない場合は、学会、各府省(とその会議体)における研究計画を収集し、設定する。

情報源 指標の設定 第4期基本計画 当該技術で解決 ■ 1. 指標の検討 (1)社会課題解決の視点(P3) できるものを抽出 計画におけるねらいと ねらいの構成要素 a.社会指標 その構成要素 実現に関する指標 (社会課題解決) 計画の読み解き 抜け漏れなく分解 1. 指標の検討 (2)評価対象技術と指標(P4) 技術の利活用に b.社会指標 関する指標 (技術の社会実装) 計画の読み解き 評価対象技術および 技術全体としての c.技術指標 その要素技術 パフォーマンスの指標 (システム全体) 研究開発計画 技術を構成する d.技術指標 ロードマップ 要素技術の指標 (要素技術) 学会・各府省の • 何が 文献等から抽出 研究計画等 ・いつ • 1 どういう状態に

本領域における個別課題

◆ ICT-WGが「わが国の強みを活かした新たな産業基盤の創出」においてレビューを進める 個別課題は、"統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実 証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)"、"次世代の情報通信ネットワークの 構築"、"信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術"である。

本領域における本WGの個別課題

課題領域	個別課題
	交通・輸送システムの高効率化・高度化(次世代自動車、鉄道、船舶、航空機)による社会課題解決と産業競争力強化
	次世代交通システムの統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験 及び国際標準化、海外展開 等
ii)	スマートグリッドの統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び 国際標準化、海外展開
我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出	統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)
	次世代の情報通信ネットワークの構築
	信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術

指標の構成と評価の視点

◆ 指標の構成

o 指標の種類と、導出の考え方については1ページに示した通りであるが、技術による社会課題解決のステップに沿って 再度整理すると下図の通りとなる。

◆ 評価の視点

o 要素技術の進捗のみならず、要素技術がシステム全体の発展にどこまで貢献できているのか、システム全体が社会 にどこまで普及しているのか、さらにはシステム全体の普及によって社会課題がどれだけ解決できているのかという視点 で評価を行う。

指標の構成

技術による 社会課題 解決の ステップ

要素技術の開発

対象とする技術全体の発展

実用化による社会への実装

普及による社会課題の解決

指標

- ●技術指標(要素技術)d.
- ●技術指標(システム全体)c.
- 社会指標(技術の社会実装)b.
- 社会指標(社会問題解決) a.

- 評価の 視点
- 産官学で取り組まれている 個別の技術開発がどこま で進捗しているか
- 個別の技術開発によって、 対象技術全体がどこまで 発展したか
- •対象技術が実用化(製品化)され、どれだけ社会に 実装されているか
- 対象技術の普及によって、 第4期基本計画のねらいで ある社会課題がどこまで解 決されているか

1. 指標の検討 (1) 社会課題解決の視点

- ◆ 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出に関する基本計画の「ねらい」は、「新たな付加価値を獲得できる分野の創出・育成」「新たな産業基盤の創出」であると考えられる。
- ◆ 新たな付加価値の獲得、新たな産業基盤の創出のためには、技術開発だけでなく、それを製品化し 市場投入し、価値創造を狙う、起業活動そのものが必要である。
- ◆ また、このような起業活動の結果、生み出される付加価値は、全要素生産性として経済指標に直接的に貢献をする

課題領域

(第4期基本計画より:下線追記)

2. 重要課題達成のための施策の推進

(2) 我が国の産業競争力の強化

東日本大震災は、我が国の経済を支える産業活動に対し、直接的被害に加え、電力不足、サプライチェーンの寸断等による間接的影響など、被災地のみならず全国規模で、極めて深刻な影響をもたらした。我が国として、震災からの復興、再生を遂げるために、産業活動の活性化が不可欠であり、民間企業の研究開発能力と生産能力の再生に向けて、官民一体で取り組む必要がある。アジアを中心として新興国の存在感が高まる中、我が国が持続的な成長を遂げていくためには、国際競争力を有し、我が国の経済成長を支える産業を強化するとともは、新たな付加価値を獲得できる分野を創出、育成し、アジア、さらには世界との連携を強化していくことが重要である。こうした観点から、我が国におけるものづくりを更に強化しつつ、新たな産業基盤の創出に向けて、多くの産業に共通する波及効果の高い基盤的な領域において、世界最高水準の研究開発を推進し、産業競争力の一層の強化を図っていく必要がある。このため、国として、具体的には以下に掲げる重要課題を設定し、大学や公的研究機関、産業界との連携、協力の下、これらに対応した研究開発等の関連施策を重点的に推進する。

)我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出

課題領域に関するねらい

- •新たな付加価値を獲得できる 分野の創出・育成
- 新たな産業基盤の創出

ねらいの構成要素

価値創造を促すステップ

- 基礎的なシーズを生み出し、潜在的なニーズの特定を行う
- 製品化し市場投入をすることで価値創造を試みる
- 市場に受け入れられ、価値として 我が国経済へ貢献を果たす
- さらに、国際社会全体の中で、継続 的に価値を生み出していく

社会指標(社会課題解決)(a)

【指標:起業活動率】

新結合の実施活動を図る関連指標である

【指標:全要素生産性】

労働力等の投入以外の付加価値を示す経済的な 指標である

【指標:国際競争カランキング(イノベーション)】

総合的な国際競争の中で継続的に新産業を生み出していく力を示す指標である

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 課題解決のためにICTが貢献可能なこと

- o 「新たな価値創造経済のカギ」は、「供給側のシーズ」と「具体的な需要」が結び付き、不断の「新結合*」と価値創造が実現することであるとしている(1)。
- 「新たな付加価値とその基盤の創造」のために、本課題領域で解決すべき課題は、ニーズとシーズの新結合を促すことであり、 そのための機会をふやし、これを実行する際のリスクやコストを低減することであると位置づける。
- 近年のITの発展は目覚ましく、情報通信白書(2)等で指摘されるように、自動車、家電、スマートフォン等にセンサーが搭載され、また、消費者が様々な局面でネットを利活用することで、ニーズやシーズのデータが収集可能となり、そのビッグデータの流通量は東京大学生産技術研究所(3)等が示すように、膨大となっている。
- o このような中で、ニーズとシーズの新結合を促し価値創造するために、ICTは以下のようなことで貢献が可能である。
 - さらに様々な機器や消費者、サービスがネットワークに接続しニーズ・シーズのデータ発信量を増加させる基盤
 - 発信されたビッグデータを滞りなく流通させる基盤
 - 流通しているニーズ、シーズのデータを統合的に融合させることで、様々な新結合を実験的に実現する基盤

◆ 個別課題に対応する技術

- o 本課題領域での個別課題は2ページに記した3点であり、前述のICTの貢献にそれぞれ次のように対応している
 - 統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ): ビッグデータをもとに、新結合を実験的に行うことで、世に価値を問うための基盤
 - o 具体的には「テストベッド技術」を対象とする。
 - 次世代の情報通信ネットワークの構築:発信されたビッグデータを滞りなく流通させる基盤
 - 具体的には「次世代ネットワーク技術」「フォトニックネットワーク技術」「ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術」 「超高速ショートレンジワイヤレス技術」を対象とする。
 - 信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術:様々な機器や消費者、サービスがネットワークに接続し、ニーズ・シーズの発信量を増加させ、さらに様々な分析を可能にする基盤
 - 。 具体的には、「ワイヤレスM 2 Mセンサークラウド技術」「クラウド間連携技術」「大規模分散処理技術」を対象 とする。
- (1) 2004年 通商白書 *新結合:シュンペーターの経済成長理論の中心概念。生産要素を全く新たな組み合わせで結合することでイノベーションが生まれるとしている。
- (2) 平成24年度、平成25年度 情報通信白書
- (3) 電子情報通信学会誌 Vol.94 情報爆発のこれまでとこれから 喜連川 優

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 前ページで示した個別課題に対応する技術の進展を評価するための代表的な指標 は以下の通りである

計画に例示された			ul =r		
個別課題	個別課題に対応する技術 	b.社会指標(実装)	c.技術(システム全体)	d.技術(要素技術)	出所
統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)	テストベッド技術	• テストベッド利活用数	• —	開発状況 有線・無線、実・仮想ネットワーク統合管理運用技術 大規模エミュレーション技術	情報通信審議会
	次世代ネットワーク技術	ビッグデータ流通量オープンデータインデックス	• 伝送速度	 開発状況 ネットワークアーキテクチャ技術 ネットワークプラットフォーム技術 ネットワーク仮想化技術 網状態予測見地・解析技術 超大規模情報流通技術 動的リソース制御技術 	
次世代の情報通信ネットワークの構築	フォトニックネットワーク技術			 開発状況 高速・大容量光伝送技術 長距離・多分岐次世代FTTH技術 光・無線融合技術 光配線技術 光ネットワーキング運用・管理技術 光メモリ技術 	
	ブロードバンドワイヤレスネット ワーク技術			• 開発状況	
	超高速ショートレンジワイヤレス 技術			• 開発状況	

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 前ページで示した個別課題に対応する技術の進展を評価するための代表的な指標 は以下の通りである

計画に例示された	原の課題に対応せて サダ		шас		
個別課題	個別課題に対応する技術	b.社会指標(実装)	c.技術(システム全体)	d.技術(要素技術)	出所
	ワイヤレスM2Mセンサークラ ウド技術	• クラウド利用率	クラウド基盤技術(M2M接続数)	• 開発状況	情報通信審議会
信頼性の高いクラウドコン ピューティングの実現に向け た情報通信技術	クラウド間連携技術		• –	• 開発状況	
	大規模分散処理技術		• -	• 開発状況	

2. 指標値の検討

	rtr.	• #n #		****	= T / T	== /m +b.4m			指	標値			定性的な開発			
	第4期基本計画における課題領域		指標区分	評価指標		~2005	2010	2012	2013	2015	2020~	目標	補足(出典等)			
					全要素生産性	目標			0.8%					OECD		
					上昇率(過去5年)	実績	1.8%		0.6%							
					起業活動率	目標	12.4%	7.6%	12.8%					Global Entrepreneurship Moniter		
					起来 心到华	実績	2.2%	3.3%	4%							
					国際競争カランキ	目標					1	1				
					ング(イノベーショ ン)	実績	2	4	5	5						
					., ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	目標						100ebyte		情報通信白書		
			(+ A + L > + -	社会指標	ビッグデータ流通量	実績			2.2ebyte					I情報通信白書		
2			統合的システムの 構築や部でを含めた一体的 なサービスの実証 実験及び国際標準 化、海外展開(とりまとめ) 次世代の情報通信 ネットワークの構築		オープンデータインデックス	目標										
	2)我					実績				19位				WWW Forum		
安課	(2)我が国の産)			クラウド利用率	目標		64%	70.6%					情報通信白書		
建建	の 産	我が国の強み を活かした新 たな産業基盤 の創出				実績		26.1%	42.4%					I情報通信白書		
重要課題達成のための施策の推進	業競争力				テストベッド利活用	目標							ネットワーク統合管理			
の施	カの	٠, ١, ١,	信頼性の高いクラ		7 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17	実績			81社							
策の世	の強化		情報性の高いクラ ウドコンピューティン グの実現に向けた	ピューティン	ティン		フォトニックネット	目標						リンク100Tbps I/F 10Tbps		ICT共通基盤技術検討懇談会
進			情報通信技術		ワーク伝送速度	実績		40Gbps		100Gbp s						
					ブロードバンドワイ	目標					1Gbps	10Gbps		ICT共通基盤技術検討懇談会		
				技術指標	ヤレス(携帯)速度	実績			75Mbps	75MBps						
				אניםן ניין אַנ	ブロードバンドワイ	目標				数Gbps	数Gbps			ICT共通基盤技術検討懇談会		
					ヤレス(ショートレン ジ)速度	実績			450Mbps	450Mbp s						
					クラウド基盤技術	目標						兆単位				
					(M2M接続数)	実績										

2. 指標値の検討

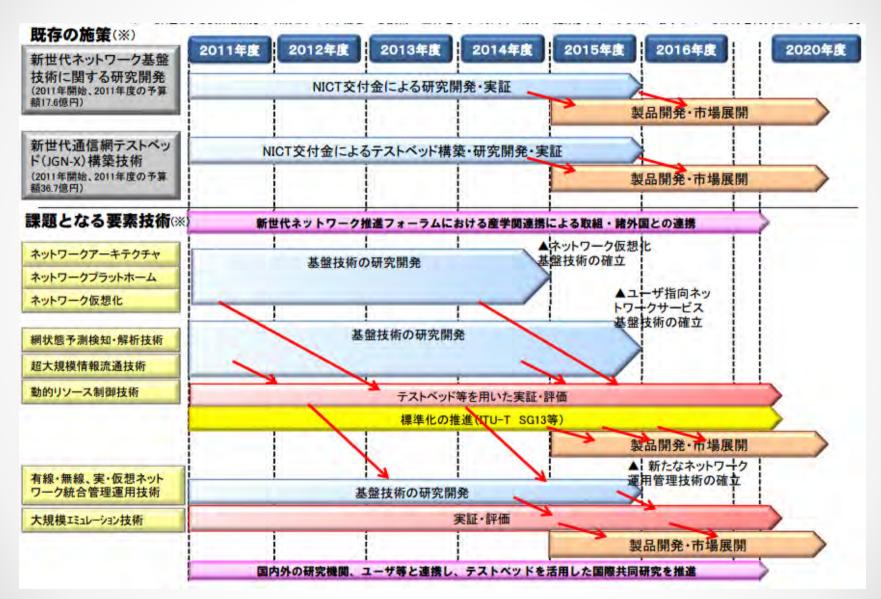
	jele j	ᄪᅗᅩᄘᇎᄼ	. 1 L 7 = ⊞ 8 ₹ Λ ₹ L 4		50/T+L+#				指	標値			定性的な開発	
	第4期基本計画における課題領域		ける謎題領域	指標区分	評価指標		~2005	2010	2012	2013	2015	2020~	目標	補足(出典等)
					有線・無線、実・仮	目標							情報通信審議会	
					│ 想ネットワーク統合 │ 管理運用技術	実績								
					大規模エミュレー	目標								情報通信審議会
					ション技術	実績								
					ネットワークアーキ	目標								情報通信審議会
					テクチャ技術	実績								
					ネットワークプラット	目標			D 1	1 矣以	<u> </u>	-		情報通信審議会
			統合的システムの		フォーム技術	実績			P . 1	1 参照	₹.	-		
2	((構築や運用・保守までを含めた一体的		ネットワーク仮想化技術	目標			-		情報通信審議会			
	2)我		なサービスの実証			実績								
課題	が 国	実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)を活かした新		超大規模情報流通	目標				情報通信審議会					
達成	産業		まとめ)	技術指標	技術	実績								
のため	競争	たな産業基盤の創出	次世代の情報通信ネットワークの構築		動的リソース制御	目標					情報通信審議会			
重要課題達成のための施策の推進	(2)我が国の産業競争力の強化		信頼性の高いクラ		技術	実績								
策の	強化		ウドコンピューティン		高速·大容量光伝	目標					情報通信審議会			
推進			グの実現に向けた 情報通信技術		送技術	実績								
					長距離・多分岐次	目標								情報通信審議会
					世代FTTH技術	実績								
					光·無線融合技術	目標	Ц		D 1	၁ 설 미	2			情報通信審議会
					光配線技術	実績			P . 1	2 参照	₹.	_		
					光ネットワーキング	目標						_		情報通信審議会
					運用・管理技術	実績	Ц			_				
					光メモリ技術	目標	Ц				_		情報通信審議会	
						実績								

2. 指標値の検討

	第4期基本計画における課題領域		指標区分評価指標					指标	定性的な開発	補足(出典等)									
	<i>फ⁴</i>	・労を不可画にお	17 の味趣順場	拍标应力	計画	計皿拍保		2010	2012	2013	2015	2020~	目標	無た(山央寺)					
					ブロードバンドワイ	目標								情報通信審議会					
. 2			統合的システムの 構築や運用・保守ま		ヤレスネットワーク 技術	実績													
•	(2)±		でを含めた一体的なサービスの実証		超高速ショートレン	目標								情報通信審議会					
要課	が国	実験及び国際標準		ジワイヤレス技術	実績		P . 1 3 参照												
選達	の産	我が国の強み		まとめ) 技術指標 欠世代の情報通信	め) 技術指標 せ代の情報通信 トワークの構築	11. / lo 10. 1mg	14.75.16.15.1 5.	11.75.16.1 5.	11. / lo 10. 100	ワイヤレスM2Mセ	目標								情報通信審議会
重要課題達成のための施策の推進	(2)我が国の産業競争力の強化	を活かした新 たな産業基盤 の創出	次世代の情報通信			ンサークラウド技術													
めの施	力の	の創山							目標								情報通信審議会		
憲策の	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	信頼性の高いクラ ウドコンピューティン		ププソト间建携技術	クラウド間連携技術 実績		D. 1.4 会现												
推進			グの実現に向けた 情報通信技術		大規模分散処理技	目標		P . 1 4 参照						情報通信審議会					
					術	実績													

• 10

2. 指標値の検討 (テストベッド・次世代ネットワーク)



出所)情報通信審議会情報通信政策部会