

日中韓フォーサイト事業 平成24年度 実施報告書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東北大学大学院情報科学研究科
中国側拠点機関：	上海交通大学
韓国側拠点機関：	韓国科学技術院

2. 研究交流課題名

(和文)： 次世代のインターネットとネットワークセキュリティに関する研究
(交流分野：情報通信技術)

(英文)： Research on Next Generation Internet and Network Security
(交流分野：Information and Communication Technology)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.it.ecei.tohoku.ac.jp/a3program/>

3. 採用期間

平成23年8月1日～平成26年7月31日
(2年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東北大学大学院情報科学研究科
 実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：大学院情報科学研究科長・亀山充隆
 研究代表者（所属部局・職・氏名）：大学院情報科学研究科・教授・加藤寧
 協力機関：筑波大学、金沢大学、会津大学、情報通信研究機構、東北大学工学研究科
 事務組織：東北大学情報科学研究科事務部、東北大学国際交流課

相手国側実施組織（拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。）

(1) 中国側実施組織：

拠点機関：(英文) Shanghai Jiao Tong University

(和文) 上海交通大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文)

Department of Computer Science and Engineering・Professor・Zhenfu CAO

協力機関：(英文) Beijing University of Posts and Telecommunications、

Tsinghua University、Guangzhou University

(和文) 北京郵電大学、清華大学、広州大学

(2) 韓国側実施組織：

拠点機関：(英文) Korea Advanced Institute of Science and Technology

(和文) 韓国科学技術院

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文)

Department of Electrical Engineering・Professor・Dan Keun SUNG

協力機関：(英文) Soon Chun Hyang University

(和文) 順天郷大学

5. 全期間を通じた研究交流目標

本事業による研究交流を通じ、日中韓の3カ国のそれぞれにおいて次世代ネットワーク並びにネットワークセキュリティの分野で先端的な研究を行っている研究者間の人的ネットワークを構築し、情報通信分野において世界的水準の研究拠点を形成することを目標とする。

技術的な課題としては、(1)次世代のインターネット技術、(2)ネットワークのエネルギー消費やリソース利用の効率化を実現する技術、(3)ネットワークの安全性を向上させる技術の3つを3カ国で共有する。情報通信分野で最重要課題として位置づけられるこれら3つの研究項目について世界最先端の研究を実施することにより、今後の世界の情報通信技術の発展に寄与する学術的価値の高い成果を本研究拠点から発信することを目指す。

世界的水準の研究拠点の形成を目指し、本事業中はもちろん事業終了後も将来的に持続・発展可能な研究者間の人的ネットワークを構築することを目標とする。お互いの強みを生かした共同研究の実施、共同での研究成果の発表、研究者間の交換交流などを軸とした研究交流を展開するとともに、研究課題を共有する複数グループ交流や研究者（研究室）単位での2者間交流などの様々なレベルでの研究交流体制を構築することにより、強固で緊密に連携した国際研究拠点を形成する。また、日本側研究者には女性2名が含まれており、女性の視点に立った研究交流を進めていけることも本研究チームの特徴である。一方、女性研究者を含む若手研究者の育成にも力を入れる。専門技術に精通するだけでなく、学術の幅広い分野に対する理解力や国際舞台でリーダーシップを発揮できる能力を備えた若手研究者育成を目標として、若手研究者（特に大学院生）が主導して企画・運営するジョイントセミナーなどを開催する。

以上のような取り組みを通じ、日中韓を中心とした情報通信技術の世界トップレベルの研究拠点を形成する。さらには、その存在を世界に広くアピールすることにより、アジアはもちろん世界中からの人材流入による研究拠点体制の強化を図る。

6. 平成24年度研究交流目標

研究協力体制の構築においては、前年度の研究交流で明らかとなってきた連携の芽を確かなものとするために、研究者の往来を活発化させ、研究協力体制の基盤を固めることを目標とする。前年度は本事業の初年度であったため、主目的は主要メンバー間の相互理解を深めることであったが、その成果としてお互いの問題意識や取り組みが良く一致する点を多数見いだすことができた。平成24年度は、それらを軸とした体制構築に重点を置く。

学術的観点においては、技術的な課題である(1)次世代のインターネット技術、(2)ネットワークのエネルギー消費やリソース利用の効率化を実現する技術、(3)ネットワークの安全性を向上させる技術の3つについて研究を行い、その成果について、まずは当該研究領域において世界的に評価が高い国際会議などで発表することを目指す。また、より高度な技術や成果については、国際的に著名な学術雑誌などへの採録を目指し、論文投稿を行う。

若手研究者育成の点においては、共同研究はもとより、とりわけ上海にて開催予定であるセミナーに修士課程を含む多くの学生を参加させることによって、国際的な舞台での発表・ディスカッションはもちろん、セミナー全体を通じての多国間交流の経験を積ませることにより、将来国際的に活躍することが期待できる人材の育成を図る。

研究交流活動の成果については本事業のホームページ上で定期的に公開するほか、学術的な研究成果については学術会議や学術論文誌など国際的な舞台で発表することにより、社会に対する一定の貢献を果たす。

7. 平成24年度研究交流成果

7-1 研究協力体制の構築状況

平成24年度は年2回開催されたセミナーにて、拠点機関所属の研究者を中心とした運営会議を行った。共同研究の進め方、共同での論文執筆、来年度の研究交流活動計画などについて議論を交わし、スムーズな研究交流の実施に努めた。

各研究者レベルでは、メールや電話会議などを通じてお互いのアイデアやアプローチなどについて日常的に意見交換および技術検討を行うとともに、研究者の派遣や受入などで直接指導や交流を行い、研究者間の密な連携を図った。

一方、多くの研究者が一堂に会したセミナーでは、複数の研究者による議論などを通じて新たな知見や研究の方向性が得られただけでなく、研究者間の相互理解の深まりによって連携に向けた動きが活発化するなど、研究者間の人的ネットワークを飛躍的に拡大することができた。

以上の通り、今後の拠点形成・強化・発展のための基礎となる研究者間の協力体制を構築することができた。

7-2 学術面の成果

本事業では「次世代のインターネットとネットワークセキュリティ」を研究交流課題として掲げているが、平成24年度の研究交流活動により、学術面において次のような成果が

得られた。

ロバストなネットワークの構築および通信技術について、情報通信分野において世界最大規模かつ最も権威のある米国電気電子学会（IEEE）の学術論文誌である IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems や IEEE Journal on Selected Areas in Communications に採録が決定している。同論文誌は無線通信分野において、Impact Factor が世界で最高クラスとなっている。また、IEEE が主催する国際会議のフランス・パリで開催された 2012 IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC 2012)や、カナダ・オタワで開催された 2012 IEEE International Conference on Communications (ICC 2012)にて複数件の論文を発表した。

Threshold secret sharing scheme (TSSS)や public key encryption (TPKE)は分散システムにおいて重要な暗号技術である。標準モデルの下で高い安全性満たしつつ効率が良い方式の設計と評価を行っている。そこで、素数 Order のペアリングに基づいて初めて弱い動的結託攻撃に対しても CCA-like 安全な TSSS 方式を設計し、International Journal of Distributed sensor network に採録された。一方、Hashed Diffie-Hellman 仮定の基に静的な結託攻撃に対して CCA 安全な効率が良い TPKE 方式を設計し、Oxford University 出版の The computer Journal に採録された。更に Dual Pairing Vector Space(DPVS)に基づいて、完全の動的な結託攻撃に対しても CCA 安全な、より効率が良い TPKE について研究を進めている。

ポスト量子暗号について、Conjugacy Search Problem (CSP)関連仮定に基づいて標準モデルの下で CPA/CCA 安全性を満たす、世界初の非可換代数構造に基づく DHIES を提案し、Security Comm. Networks ジャーナルで発表された。更に Lattice に基づいて耐量子攻撃の認証暗号について研究を進めている。

セキュリティシステムの安全性を向上させるためのセキュリティ基盤技術である攻撃通信検知技術として、性質の異なる複数の機械学習手法を組み合わせることで未知攻撃を含む攻撃通信を持続的に検知する手法を考案し、国内最大規模の情報処理学会の学術論文誌である IPSJ Journal に論文掲載を行った。

これらの成果は、研究が先駆的かつ重要なものであると国内のみならず世界的に評価された事を示しているといえる。

7-3 若手研究者育成

2012年6月28日～30日、上海交通大学にて日中韓三カ国合同のワークショップ形式のセミナーが行なわれた。日本 PI の加藤教授と韓国 PI の KAIST の Dan Keun SUNG 教授による基調講演が行われ、その後学生主体の会議と研究分野ごとの交流が行われた。セミナーでは、研究に対する有意義な意見交換が行われ、若手研究者にとっては、国際的な舞台で発表・ディスカッションを行う経験を積むことができ、一定の自信を得るとともに能力面での課題についても体感するよい機会となった。

さらに 24 年度は、2013 年 2 月 21 日～23 日に 2 回目となるミニワークショップ形式の

日中韓合同セミナーを開催した。韓国済州島にて行われたセミナーでは、初日は各国 PI からの研究報告、東北大学・安達文幸教授からの基調講演の後、ワークショップ参加者からの研究報告が行われた。二日目以降は研究分野ごとの交流が行われ、活発な議論が交わされた。同年代の若手研究者と交流は非常に刺激的であり、研究のモチベーション向上につながるるとともに、博士前期課程の学生にとっては後期課程への進学を真剣に考える絶好の機会となった。

また、上記 7-2 で述べた暗号技術に関する研究成果は、いずれも中国北京郵電大学院生の博士学位論文に繋がるため、若手研究者養成に貢献する。さらに、筑波大学の博士後期課程の学生が筆頭著者である論文「スタンダードモデルにおける順序検証型多重署名方式」は、情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会主催によるシンポジウムにて発表され、その成果は学生論文賞を受賞している。

7-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

研究交流活動の成果については本事業のホームページ上で定期的に公開するなどし、本事業によって日中韓の 3 カ国による研究拠点が形成されていることを世界に向けて発信した。一方、学術面での貢献としては、世界的にトップレベルの学術論文誌や国際会議において研究成果をまとめた論文を発表することによって、その成果を広く社会に還元することに努めた。なお、発表論文に関する情報はホームページに掲載している。

7-5 今後の課題・問題点

本事業の 2 年目にあたる平成 24 年度は、より緊密な連携による研究拠点の形成が最大の目的であったが、前年度と比較してより活発な研究交流活動を実施することができたという点において、一定の成果があったことは確かである。実際、連携の成果として年 2 回におよぶセミナーの開催や、国際的に著名な学術論文誌や国際会議の発表を行うなど、研究拠点形成は着実に進んでいると考えられる。来年度以降の課題としては、研究協力体制の基盤をより強固なものとするために、より多くの若手研究者が共同研究やセミナーに参加できる方法を模索することが挙げられる。特に、研究を実施するにあたり特別な装置等を必要としない場合がほとんどである情報通信分野の強みを活かし、オンラインでの研究データ共有やミーティングの機会を増やすことなどが考えられる。また、来年度は初めて日本においてセミナーを開催するため、その企画・運営を通じて博士課程学生を含む若手研究者を育成していくことも重要である。

7-6 本研究交流事業により発表された論文

平成 24 年度論文総数 13 本

相手国参加研究者との共著 9 本

(※ 「本事業名が明記されているもの」を計上・記入してください。)

(※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入してください。)

8. 平成24年度研究交流実績状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成26年度
研究課題名	(和文) 次世代インターネットとネットワークセキュリティ (英文) Next Generation Internet and Network Security				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 加藤寧・東北大学大学院情報科学研究科・教授 (英文) Nei Kato・Tohoku University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(中国) Zhenfu CAO・Shanghai Jiao Tong University・Professor (韓国) Dan Keun SUNG・Korea Advanced Institute of Science and Technology・Professor				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	中国	韓国	計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>	実施計画	12/72	4/24	16/96
		実績	9/42	(2/6)	9/42 (2/6)
	中国 <人/人日>	実施計画	12/72	(4/24)	12/72 (4/24)
		実績	0/0	0/0	0/0
	韓国 <人/人日>	実施計画	4/24	(4/24)	4/24 (4/24)
		実績	0/0	(0/0)	0/0(0/0)
	合計 <人/人日>	実施計画	16/96	4/24 (4/24)	32/192 (8/48)
		実績	0/0	0/0(2/6)	9/42(2/6)
	② 国内での交流 14人/49人日				
日本側参加者数	43名 (12-1 日本側参加研究者リストを参照)				
中国側参加者数	63名 (12-2 中国側参加研究者リストを参照)				
韓国側参加者数	59名 (12-3 韓国側参加研究者リストを参照)				
24年度の研究 交流活動	お互いのアイデアやアプローチなどについてメールや電話会議などを通じて頻繁に研究者間で意見交換および議論・検討を行う一方、必要に応じて研究者を数日間程度の短期で派遣または受け入れるなどして集中的な議論や直接指導・交流を定期的に行った。また、大学院博士				

	<p>課程（前期及び後期）の学生の派遣や受け入れも行うことにより、若手人材の育成も図った。なお、平成24年度に重点的に取り組んだ研究内容の詳細については、次に示す通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・量子攻撃に耐えられる新しい暗号や、利便性と安全面・プライバシー保護の両立を満たす暗号や認証およびセキュリティの基盤技術、システムの構築について研究を行う。 ・悪意のあるユーザからの攻撃、予期せぬ装置の故障、モバイルユーザの激しい移動などによってネットワーク状態が不安定となる環境において、ロバストなネットワーク構築・通信を実現するための技術について研究を行う。 ・モバイル端末のバッテリー、周波数チャンネル、ネットワークリソースなどに限りがある環境において、それらを効率的に利用した通信を実現するためのアクセス方式や制御技術について研究を行う。 <p>上記の研究内容は、想定環境や適用条件、利用技術などの点で共通する部分も多いため、相互に連携する形で研究交流を進めた。</p>
<p>24年度の研究交流活動から得られた成果</p>	<p>お互いの強みを生かした共同研究の実施と密な連携により、共同での研究成果の発表や、研究者の派遣や受け入れを行ったことにより、長期的には世界的水準の研究拠点の形成や、その拠点の核として活躍することになるであろう若手人材の育成にプラスの効果があった。</p> <p>学術的な成果としては、非可換代数構造に基づく暗号や Pairing ベース暗号に関するもの、あるいはそれらに関するセキュリティシステム等に関連して、2件から3件の論文投稿（国際会議を含む）が期待できる。また、その他についても（ロバストなネットワーク構築のための技術やネットワークの効率的な利用促進のための技術など）、4件から5件の論文投稿（国際会議 WCNC, ICC を含む）が期待できる。</p>

8-2 セミナー

—実施したセミナーごとに作成してください。—

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業「2012 ワークショップ in 上海」 (英文) JSPS A3 Foresight Program “A3 Annual Workshop in Shanghai“
開催期間	平成24年6月28日 ~ 平成24年6月30日 (3日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 中国、上海、上海交通大学 (英文) China, Shanghai, Shanghai Jiao Tong University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 加藤寧・東北大学大学院情報科学研究科・教授 (英文) Nei KATO・Graduate School of Information Sciences, Tohoku University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文) Zhenfu CAO・Department of Computer Science and Engineering, Shanghai Jiao Tong University・Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (中国)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	21/102
	B.	0/0
	C.	2/9
中国 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	19/57
韓国 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	18/54
合計 〈人/人日〉	A.	21/102
	B.	0/0
	C.	39/120

A. セミナー経費から旅費を負担

B. 共同研究・研究者交流から旅費を負担

C. 本事業経費から旅費を負担しない (参加研究者リストに記載されていない研究者は集計)

しないでください。)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>本事業によって得られた研究成果について 3 カ国の各研究者が一堂に会して発表を行うワークショップ形式のセミナーを開催する。研究者間での情報交換、問題意識の共有、研究方法・結果について議論する場を設けることにより、より緊密な関係の構築を目指すほか、新たな研究者間連携についても模索する。また、3 カ国の PI を中心とした研究者・事務者打ち合わせを行い、それまでの活動の総括及び以後の研究交流計画について意見交換を行い、研究交流活動の活発化と円滑な実施につなげる。</p>	
<p>セミナーの成果</p>	<p>各研究者が取り組んでいる課題について議論することにより、新たな知見や研究の方向性が得られ、研究者間の人的ネットワークを拡大することができた。大学院生などの若手研究者にとっては国際的な舞台で発表・ディスカッションの経験を積むことができ、同年代の若手研究者と交流などにより研究のモチベーション向上や将来的なキャリアとしての研究者の選択にプラスの効果があった。また、韓国及び日本の PI による基調講演が行われ、各国の研究の全体像が明確化し、次世代ネットワーク及びセキュリティに関する重要課題について、参加者間での問題意識などの共有がさらに強化された。</p>	
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>中国側 PI を含む中国側参加研究者が運営を行った。日本・韓国側参加者はプログラム作成・当日の運営などを補助した。</p>	
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費 金額 2,685,120 円</p>
	<p>中国側</p>	<p>内容 日本・韓国が負担した旅費以外の開催経費全て</p>
	<p>韓国側</p>	<p>内容 旅費</p>

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業「2013 ミニワークショップ in 韓国」
	(英文) JSPS A3 Foresight Program “A3 Mini-Workshop in Jeju“
開催期間	平成 25 年 2 月 21 日 ~ 平成 25 年 2 月 23 日 (3 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 韓国、済州、KAL Hotel
	(英文) Korea, Jeju, KAL Hotel
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 加藤寧・東北大学大学院情報科学研究科・教授
	(英文) Nei KATO・Graduate School of Information Sciences, Tohoku University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文) Dan Keun SUNG・Department of Electrical Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology・Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (韓国)	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	20/93
	B.	0/0
	C.	0/0
中国 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	16/57
韓国 〈人/人日〉	A.	0/0
	B.	0/0
	C.	14/54
合計 〈人/人日〉	A.	20/93
	B.	0/0
	C.	30/111

A.セミナー経費から旅費を負担

B.共同研究・研究者交流から旅費を負担

C.本事業経費から旅費を負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

セミナー開催の目的	<p>本事業によって得られた研究成果について 3 カ国の各研究者が一堂に会して発表を行うワークショップ形式のセミナーを開催する。研究者間での情報交換、問題意識の共有、研究方法・結果について議論する場を設けることにより、より緊密な関係の構築を目指すほか、新たな研究者間連携についても模索する。また、3 カ国の PI を中心とした研究者・事務者打ち合わせを行い、それまでの活動の総括及び以後の研究交流計画について意見交換を行い、研究交流活動の活発化と円滑な実施につなげる。</p>	
セミナーの成果	<p>各研究者が取り組んでいる課題について議論することにより、新たな知見や研究の方向性が得られ、研究者間の人的ネットワークを拡大することができた。大学院生などの若手研究者にとっては国際的な舞台で発表・ディスカッションの経験を積むことができ、同年代の若手研究者と交流などにより研究のモチベーション向上や将来的なキャリアとしての研究者の選択にプラスの効果があった。ワークショップ初日には、各国 PI によって各国の研究の全体像が紹介され、次世代ネットワーク及びセキュリティに関する重要課題について、参加者間での問題意識などの共有がさらに強化された。また、東北大学・安達文幸教授が基調講演を行い、若手研究者は最新の研究課題や技術について学び、研究を進める上で重要な情報を得ることができた。</p>	
セミナーの運営組織	<p>韓国側 PI を含む韓国側参加研究者が運営を行った。日本・中国側参加者はプログラム作成・当日の運営などを補助した。</p>	
開催経費 分担内容 と金額	日本側	<p>内容 外国旅費 金額 2,421,010 円</p>
	中国側	<p>内容 旅費</p>
	韓国側	<p>内容 日本・中国が負担した旅費以外の開催経費全て</p>

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣期間	用務・目的等
東北大学大学院情報科学研究科 准教授 西山大樹 博士学生 Liu Jiajia	フランス (パリ)	4/1 - 4/6	国際会議 IEEE WCNC での成果発表 (韓国との共著を含む)
東北大学大学院情報科学研究科 修士学生 吉成敦	カナダ (オタワ)	6/10 - 6/16	国際会議 IEEE ICC での成果発表 (韓国との共著)

9-1 相手国との交流実績

派遣先		日本	中国	韓国	仏国	加国	合計
派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
日本 <人/人日>	実施計画		42/162	4/24	2/12	1/6	46/186
	実績		30/144 (2/9)	20/93 (2/6)	2/12	1/7	53/256 (4/15)
中国 <人/人日>	実施計画	12/72		(4/24)	0/0	0/0	12/72 (4/24)
	実績	0/0		(16/57)	0/0	0/0	0/0 (16/57)
韓国 <人/人日>	実施計画	4/24	(34/114)		0/0	0/0	4/24(34/114)
	実績	0/0	(18/54)		0/0	0/0	0/0 (18/54)
仏国 <人/人日>	実施計画	0/0	0/0	0/0		0/0	0/0
	実績	0/0	0/0	0/0		0/0	0/0
加国 <人/人日>		0/0	0/0	0/0	0/0		0/0
		0/0	0/0	0/0	0/0		0/0
合計 <人/人日>	実施計画	16/96	42/162 (34/114)	4/24 (4/24)	2/12	1/6	62/282 (38/138)
	実績	0/0	30/144 (20/63)	20/93 (18/63)	2/12	1/7	53/256 (38/126)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人数・人日数としてください。)

9-2 国内での交流実績

実施計画	実績
20/60 <人/人日>	14/49 <人/人日>

10. 平成24年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	1,710,270	
	外国旅費	7,217,950	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	372,958	
	その他経費	198,822	
	外国旅費・謝金等に 係る消費税	0	大学で負担
	計	9,500,000	
委託手数料		950,000	
合 計		10,450,000	

11. 四半期毎の経費使用額及び交流実績

	経費使用額 (円)	交流人数<人/人日>
第1四半期	1,760,9004	26人/123人日
第2四半期	2,554,300	1人/10人日
第3四半期	903,290	9人/42人日
第4四半期	4,254,506	31人/130人日
計	9,500,000	67人/305人日