

**日本学術振興会日中韓フォーサイト事業
事後評価（23年度採用課題）書面評価結果**

領域・分科（細目）	工学・電気電子工学（通信・ネットワーク工学）		
研究交流課題名	次世代ネットワークにおける超臨場感音響相互通信の実現		
日本側拠点機関名	東北大学電気通信研究所		
研究代表者 職名・氏名	教授・鈴木 陽一		
相手国側	国名	拠点機関名	研究代表者 所属 職 氏名
	中国	中国科学院	Institute of Acoustics・Professor・Yonghong YAN
	韓国	ソウル大学	Institute of New Media and Communications, School of Electrical Engineering and Computer Science・Professor・Nam Soo KIM

評価（案）

- A 想定以上の成果をあげており、当初の目標は達成された。
- B 想定どおりの成果をあげており、当初の目標は達成された。
- C ある程度成果があがり、当初の目標もある程度達成された。
- D 成果が十分にあるとは言えず、当初の目標はほとんど達成されなかった。

コメント

本課題は、これまでのネットワークでは伝えることができなかった臨場感の高い音情報を伝送するという独創的な研究課題である。

学術的側面については、単体としての高品位な臨場感音響システムを構築するための音声処理技術については多くの成果が出ており、31本の論文著書（うち7本が相手国参加者との共著）、ICASSP等トッランの会議を含む96件の国際会議での発表（うち18件が相手国参加者との共同発表）として結実している。このように相手国参加者との共著論文・共同発表が多数あることは、単なる意見交換だけではなく実質的な研究交流を真剣に行った証であり高く評価できる。一方、次世代ネットワーク上での臨場感音響相互通信を達成するという終了時評価での指摘事項については必ずしも解決しておらず、また各論文および各発表成果が本課題における当初の目標に対してどの程度貢献したかという点については実施報告書に記述がないため不明な点がある。例えば、遠隔地間で高度な音空間コミュニケーションを実現するために必要となる、次世代ネットワーク上での音声伝送に必要となる遅延・ジッタ・パケットロス・音声のメディア間同期といった技術への取り組み不足については、終了時評価のときに指摘されていた事項であり、平成26年度より日中のネットワーク実証実験を開始しているものの進展が遅い。

若手研究者の育成については、若手研究者が57件の学術顕彰受賞等の注目すべき実績をあげており、共同研究、セミナー開催などの研究交流を活発に行っているため、十分な成果をあげている。

研究拠点の構築については、中核事業として日本で6回、中国、韓国で各3回と参加各国でバランス良く計12回のセミナーを開催し、音空間・再生技術、音楽情報・信号処理などの個別分野における共同研究の成果を共著論文として数多く発表されているため、十分な研究交流が進められていると言える。しかしながら、「100ch以上のリアルタイム伝送を50ms以内の遅延で行う」という当初の目標に向けた、各専門分野を統合した多チャンネル音響信号の通信実験の研究計画を行うための相手国との実施体制・協力体制については不足していたと考えられるため、今後は各専門分野で得意な研究を遂行するだけでなく、相互通信の性能を検証する方向に的を絞った研究実施体制を構築することが望まれる。

1. これまでの交流を通じて得られた成果

観 点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがったか。 ・ 研究交流活動の成果として優れた研究業績が発表されたか。 ・ 本事業により得られた成果の社会への還元があったか。 ・ 当初予期していなかった活動成果があったか。
-----	---

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上の成果があった。 <input type="checkbox"/> 概ね成果があった。 <input checked="" type="checkbox"/> ある程度成果があった。 <input type="checkbox"/> 成果があったとは言えない。
コ メ ン ト
<p>・ 研究交流活動を通じて「学術的側面」「若手研究者の育成」「研究拠点の構築」の観点から成果があがったか。</p> <p>学術的側面について、高品位な臨場感音響システムを構築するための音声処理技術に関するそれぞれの要素技術では多くの成果が出ている。しかしながら、遠隔地間で高度な音空間コミュニケーションを実現するために必要となる次世代ネットワーク上での音声伝送に必要となる遅延・ジッタ・パケットロス・音声のメディア間同期といった技術への取り組みについては、終了時評価のときにも指摘されており、対応はしているもののやや進展が遅い。また、それらの音声処理や音声伝送に関する要素技術を基盤技術群として網羅的に確立しているとは必ずしも言えない。</p> <p>若手研究者の育成について、若手研究者がセミナーや共同研究に参画しているだけでなく、セミナーの運営や議論を若手に行わせることにより、自立した研究者として育ていけるよう留意していることは好ましい。</p> <p>研究拠点の構築については、日中韓で年2回以上の中核メンバー会合を開催した他、セミナーおよび Special Interest Workshop をそれぞれの参加国で3回以上開催していることで3か国の研究拠点構築に貢献している。</p> <p>・ 研究交流活動の成果として優れた研究業績が発表されているか。</p> <p>通信学会論文誌など高水準の学術誌を含む論文発表が31本（うち国際共同論文7本）あり、また ICASSP 等の水準の高い国際会議を含む96件の国際会議発表を行っており、おおむね成果を上げていと認められる。しかしながら、本課題の主要なテーマにおける相手国との国際共著論文数が必ずしも多いとは言えない。また、これらの研究業績が本課題における当初の目標に対してどの程度貢献したかという点については事後評価資料に記述がないため、目標に対して優れた研究業績が得られたかについては疑問が残る。</p>

・本事業により得られた成果の社会への還元があったか。

研究成果の一部が日本音響学会が屋外防災行政無線システムの高度化を目指して策定した「災害等非常時屋外拡声システム性能確保のための基準案（第1版）」に採用されていること、ならびに若手研究者が発明者となる特許出願が6件あることから活動成果が社会へも還元されていると言える。

・当初予期していなかった活動成果があったか。

学術的には、災害情報伝達における単語親密度と呼ばれる指標の重要性の確認と、それに基づく新しい音声情報提示法の提案を行い、本技術の災害時応用への手がかりを得ている。

また、若手研究者の育成に関しては、57件の学術顕彰、19名の博士学位、98名の修士学位の輩出などの活動成果が得られている。

2. 事業の実施状況

観点	<ul style="list-style-type: none">・ 研究交流目標達成に向けて、「共同研究」「セミナー」「研究者交流」を適切に計画し、実施したか。・ 国内外の拠点機関及び協力機関間の実施体制・協力体制等は適切であったか。・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されたか。・ 終了時評価における指摘事項等について適切に対応されたか。
----	---

評 価
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 想定以上に効果的に実施された。<input checked="" type="checkbox"/> 概ね効果的に実施された。<input type="checkbox"/> ある程度効果的に実施された。<input type="checkbox"/> 効果的に実施されたとは言えない。
コメント
<p>・ 研究交流目標達成に向けて、「共同研究」「セミナー」「研究者交流」を適切に計画し、実施したか。</p> <p>3名のPIを初めとしたコアメンバーによるPI会合を計13回、セミナー及びSpecial Interest Workshopを計12回開催している。セミナー開催地は日本6回、中国3回、韓国3回であり各国の交流が促進されるように配慮されていることは効果的であった。また、音空間・再生技術や音楽情報・信号処理などの個別分野で日中及び日韓の共同研究が行われており、その成果は二国間共著論文として発表されている。</p> <p>・ 国内外の拠点機関及び協力機関間の実施体制・協力体制等は適切であったか。</p> <p>国内外の一流大学が集まっており、各専門分野に関しては多くの成果を出すことができる体制である。実際に、若手研究者を含めた3か国の研究者が相互に往来している。しかしながら、各専門分野を統合した多チャンネル音響信号の通信実験の研究計画を行うための実施体制・協力体制については「エンコード」「伝送」「デコード」「評価規範」の4分野を統合し、通信実験を遂行することが可能な研究実施体制が不足していたと考えられる。</p> <p>・ 研究交流活動の実施にあたり、適切に経費が執行されたか。</p> <p>適切に執行され、特に問題はない。</p> <p>・ 終了時評価における指摘事項等について適切に対応されたか。</p> <p>終了時評価において「次世代ネットワークに関する取り組みについてはあまり成果が挙がっていない」「臨場感音響信号処理については共同研究や交流が進められているが、</p>

次世代ネットワーク上での臨場感音響相互通信については進んでいない」と指摘されており、これは相互通信に関する研究が不足しているという、研究交流活動目標に直接かわる重要な指摘である。しかし、その対応に関して「日本と中国間の伝送を行う実証実験の継続深化」、「論文化に向けた準備」が行われていると事後評価資料において報告されており、対応はしているものの、やや進展が遅く、適切に対応されたとは言い難い。

一方、論文の不足に関する指摘事項については真摯に対応しており、相当数の論文・国際会議発表を行っている。またその一部が国際共同論文になっていることも高く評価される。

3. 今後の研究交流活動

観 点	・ 事業終了後も当該分野のアジア地域における世界的水準の研究拠点として、継続的な研究交流活動の実施が期待できるか。
-----	---

評 価
<input type="checkbox"/> 想定以上の成果が期待できる。 <input type="checkbox"/> 概ね成果が期待できる。 <input checked="" type="checkbox"/> ある程度成果が期待できる。 <input type="checkbox"/> 成果が期待できない。
コメント
<p>・ 事業終了後も、当該分野のアジア地域における世界的水準の研究拠点として、継続的な研究交流活動の実施が期待できるか。</p> <p>本課題で日中韓の交流を図ったことにより、密な人的ネットワークが形成されたと判断できるため、研究交流活動の継続性には期待ができる。しかしながら、各専門分野（「エンコード」「伝送」「デコード」「評価規範」の4分野）を統合した多チャンネル音響信号の通信実験の研究計画を行うための実施体制・協力体制が不足していたと考えられるため、今後は「100ch以上のリアルタイム伝送を50ms以内の遅延で行う」という達成困難な目標に向けて、各専門分野で得意な研究を遂行するだけでなく、相互通信の性能を検証する方向に的を絞った研究実施体制を構築することが望まれる。</p> <p>大学院生レベルの若手研究者については積極的に交流が図られており、長期的にはこれら若手研究者が中堅研究者に育っていく過程において、本課題で形成された若手研究者ネットワークを財産として活用することが期待できる。</p> <p>今後、研究予算獲得のため、国際研究交流プロジェクト等に積極的に応募していくことを期待する。</p>