特集
東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会のテクノロジーとイノベーション

発行にあたって …… 799

発刊に寄せて …… 川添雄彦　古宮正章　田原康生　吉川徹志　800

1　序章

東京 2020 大会のテクノロジーとイノベーションの総括 …… 舘　剛司　803

2　通信・無線・放送

【データネットワーク，インターネット】

2-1　東京 2020 大会における通信ネットワークの概要 …… 齋藤　渉　重近範行　809

2-2　大会用データネットワークのアーキテクチャ …… 黒宮教之　816

2-3　40 万行超の ACL による Allowlist の運用 …… 大沢義佳　佐々木順一　麻生享路　岩佐　功　825

2-4　大会用データネットワークに重畳したサービス等［Ⅰ］——FA ネットワークと大会関係者向け Wi-Fi—— …… 武藤健司　齋藤　渉　830

2-5　大会用データネットワークに重畳したサービス等［Ⅱ］——組織委員会の提供した通信サービス—— …… 武藤健司　角田有希　綿井　睦　齋藤　渉　836

2-6　大会用データネットワークの運用とその実績 …… 黒宮教之　齋藤　渉　重近範行　844

2-7　大規模イベントにおけるトラヒックの特徴とセキュリティ対策への影響について …… 須藤年章　852

2-8　東京 2020 大会における Syslog の流量分析 …… 廣瀬真人　金井　瑛　855

2-9　リモートアクセスの利用傾向と考察 …… 金井　瑛　廣瀬真人　858

【放送技術】

2-10　4K IP プロダクションとバーチャル制作 …… 鈴木貴士　伊藤崇仁　862

2-11　リアルタイムデータフィードを活用したユニバーサルサービス …… 熊野　正　内田　翼　金子浩之　867

【モバイル通信環境，無線】

2-12　東京 2020 大会における無線機器の運用と周波数調整 …… 石田泳志　873

2-13　大規模スポーツイベントを支える業務用無線 …… 石田泳志　國松　亮　小西寛仁　勝山　栄　879

2-14　業務用無線の方式と PS-LTE の導入・チャレンジ …… 勝山　栄　885

2-15　観客向けモバイル通信環境の整備 …… 黒宮教之　齋藤　渉　891

本誌に掲載されたすべての記事の著作権は一般社団法人電子情報通信学会に帰属します．

2022-8

3 情報システム・ディジタルメディア

3-1 東京 2020 大会における情報システム・ディジタルメディアの総括 ……臼井明久 896

【システム基盤と業務アプリケーション】

3-2 東京 2020 大会のシステム基盤 ……川瀬雄士　小倉幹生 903

3-3 大会運営を支援する業務システムの設計・開発に際してのエンタープライズ・アーキテクチャの検討 ……鷲田真一 910

3-4 東京 2020 大会における業務アプリケーションの開発体制と導入実績 ……臼井明久　鷲田真一　舘　剛司 915

3-5 感染症対策業務支援システム Tokyo 2020 ICON の検討経緯と運用実績 ……舘　剛司　臼井明久　中安史明 921

【競技情報システム（ODS）と大会運営システム（OMS），顔認証技術の導入】

3-6 競技結果配信システム（ODS）及び大会運営システム（OMS）：東京 2020 大会 ――クリティカルアプリケーションのデリバリーヘアジリティをもたらす―― ……Albert MINGUILLÓN　翻訳監修　Leo MATSUURA 927

3-7 顔認証技術を用いた入場管理システム ……長嶺七海　今泉万寿美　小橋　敦 934

3-8 感染症対策としての混雑検知システム ……飯尾　篤　今井雅敏　斉藤嗣治　前島誠一　松坂和良 938

【ディジタルメディア】

3-9 東京 2020 大会公式ウェブサイト＆モバイルアプリケーション ……山村正夫　一尾幸史 944

3-10 競技結果配信における Web アクセシビリティ改善への取組み ……山本真也 949

3-11 大会期間中のイベントがインターネットトラヒックに及ぼした影響の一考察 ――トラヒックとテレビ視聴率相反関係について―― ……吉田友哉　鈴木崇史　松崎光成 956

3-12 東京 2020 大会の Customer Relationship Management ……笛木伸隆　安藤達也　齋藤和生　関口直弘 961

4 イノベーションプロジェクト・イノベーション施策（高臨場感通信，5G，ロボット，ドローンライトショー，プロジェクションマッピング）

4-1 東京 2020 大会のイノベーションプロジェクトの総括 ……齋藤和生　平田英世　土屋幸一　岡田卓浩 969

4-2 未来のスポーツ観戦プロジェクト ……小柴恵一　木下真吾 974

4-3 5G を活用したイノベーションプロジェクト……大戸　豊　木下真吾　古野徳之 981

4-4 東京 2020 大会におけるロボティクス技術の活用 ……中野智弘　戸田隆宏　森平智久　中山貴裕　稲垣裕滋　桑原　健 989

4-5 人に寄り添うロボットで東京 2020 オリンピック・パラリンピックをサポート ……荻島敬司　内田賀文　黒川崇裕　本田廉治 999

4-6 東京 2020 オリンピック開会式のドローンライトショー ……Tapio LIUSVAARA　Shilpa PATEL　Andreas JALSOVEC　長瀬　淳　松田貴成　翻訳監修　長瀬　淳 1004

4-7 東京 2020 大会におけるプロジェクションマッピングの活用 ……大丸惠史　水島哲郎　市川正毅　松木大三郎　坂西保昭 1010

©電子情報通信学会 2022

5 サイバーセキュリティ

5-1 東京 2020 大会のサイバーセキュリティの総括 ……坂　明　居林宏明 1015
用語解説（5 章で使用されている用語について） …… 1019
5-2 東京 2020 大会のセキュリティガバナンス
……居林宏明　玉井邦治　大西真樹　野尻泰弘 1020
5-3 東京 2020 大会を支えるセキュリティソリューション
……玉井邦治　野尻泰弘　細田尚史　居林宏明 1028
5-4 東京 2020 大会を支えるセキュリティオペレーション
……大西真樹　細田尚史　中西克彦　居林宏明 1035
5-5 東京 2020 大会におけるサイバー攻撃とその対応
……大西真樹　細田尚史　中西克彦　居林宏明 1042
5-6 Find Evil-Know Normal――内外からの東京 2020 大会 Threat Hunting――
……畑田充弘　須藤年章 1048
5-7 外形監視による重要サイトへのサイバー攻撃の影響分析 ……須藤年章 1051
5-8 組織体制のリファレンスドキュメント活用における考察 ……武井滋紀 1054
5-9 東京 2020 大会のセキュリティオペレーションへの国研の協力
……井上大介　久保正樹　寺田健次郎　森　好樹　遠藤由紀子
神宮真人　松本隆志　石原翔太　牧田大佑 1057

6 大会運営・オペレーションセンタ

6-1 東京 2020 大会におけるテクノロジー運営の総括 ……吉田忠城　嘉斎英男　山口和彦 1063
6-2 テクノロジー運営の中核をなすテクノロジーオペレーションセンタ
……中村泰隆　吉田忠城 1068
6-3 パンデミック対応のためにリマスターされたシステムインテグレーションと
競技大会開催時の観察 …… Michèle HYRON
翻訳監修　Leo MATSUURA 1073
6-4 東京 2020 大会を支えた IT 機器配備センター ……川田雅彦 1080
6-5 東京 2020 大会のテクノロジーサービスマネジメントとコールセンタにおける
インシデント対応 ……川田雅彦 1086

本別冊特集号は，電子情報通信学会と The International Olympic Committee 及び東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会が協力して制作したものであり，一部の表記等について本会とは異なる様式のところがある．

特集　東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会のテクノロジーとイノベーション
2022-8